

Method of fabricating self-aligned contact window which includes forming a undoped polysilicon spacer that extends into a recess of the gate structure

#### Abstract

A method of fabricating a self-aligned contact window is described. A gate oxide layer, a conductive layer, a first oxide layer and an undoped polysilicon layer are successively formed on a substrate. These layers above are patterned to form a gate structure. A water clean step is performed, producing a recess in the first oxide layer. A second oxide layer is thermally formed on the surface of the gate structure. An undoped polysilicon spacer is formed on the sidewall of the gate structure and a portion of the undoped polysilicon spacer extends into the recess of the first oxide layer. A dielectric layer is formed over the substrate and using the undoped polysilicon spacer as an etching stop, a self-aligned contact window is formed to expose the source/drain region.

## 中華民國專利公報 [19] [12]

[11]公告編號：445580

[44]中華民國 90年 (2001) 07月 11日

發明

全 4 頁

[51] Int.Cl<sup>06</sup>: H01L21/768

[54]名稱：自動對準接觸窗開口的製造方法

[21]申請案號：088100579

[22]申請日期：中華民國 88年 (1999) 01月 15日

[72]發明人：

許世穎

新竹市高翠路一七三巷五弄三十九號

[71]申請人：

聯華電子股份有限公司

新竹科學工業園區新竹市力行二路三號

[74]代理人：詹銘文 先生

1

2

[57]申請專利範圍：

1. 一種自動對準接觸窗開口的製造方法，其包括：

提供具有一閘極氧化物層之一基底；

在該基底上依序形成一導電層，一第一氧化物層與一第一未摻雜複晶矽層；

定義該第一未摻雜複晶矽層、該第一氧化物層與該導電層形成一閘極；

去除部分該第一氧化物層，使該第一氧化物層具有一凹陷；

在該閘極表面形成一第二氧化物層；

在該閘極側邊形成一未摻雜複晶矽間隙壁，且該未摻雜複晶矽間隙壁深入該第一氧化物層之該凹陷處；

對該基底形成一介電層；以及

在該介電層中形成一自動對準接觸窗開口，暴露出該基底。

2. 如申請專利範圍第1項所述之自動對準接觸窗開口的製造方法，其中該第一氧化物層包括 TEOS 氧化物層。

3. 如申請專利範圍第2項所述之自動對準接觸窗開口的製造方法，其中該 TEOS 氧化物層包括以化學氣相沉積法形成。

5. 4. 如申請專利範圍第1項所述之自動對準接觸窗開口的製造方法，其中去除部分該第一氧化物層包括以一濕蝕刻法進行。

10. 5. 如申請專利範圍第4項所述之自動對準接觸窗開口的製造方法，其中該濕蝕刻法包括以氬氟酸溶液進行。

6. 如申請專利範圍第1項所述之自動對準接觸窗開口的製造方法，其中該第二氧化物層包括以熱氧化法進行。

15. 7. 如申請專利範圍第1項所述之自動對準接觸窗開口的製造方法，其中形成該未摻雜複晶矽間隙壁更包括對該基底形成一第二未摻雜複晶矽層；以及

20. 回蝕刻該第二未摻雜複晶矽層，在該

(2)

3

4

閘極側邊形成一複晶矽間隙壁。

- 8.如申請專利範圍第1項所述之自動對準接觸窗開口的製造方法，其中形成該自動對準接觸窗開口的步驟更包括以該第一未摻雜複晶矽層為蝕刻終點，定義該介電層的步驟。
- 9.如申請專利範圍第1項所述之自動對準接觸窗開口的製造方法，其中在形成該未摻雜複晶矽層後更包括形成一抗反射層的步驟。
- 10.如申請專利範圍第9項所述之自動對準接觸窗開口的製造方法，其中該抗反射層包括矽氮化物。
- 11.如申請專利範圍第1項所述之自動對準接觸窗開口的製造方法，其中在形成該第二氧化物層後更包括在該閘極側邊的該基底形成一淡摻雜源／汲極區的步驟。
- 12.如申請專利範圍第1項所述之自動對準接觸窗開口的製造方法，其中在形

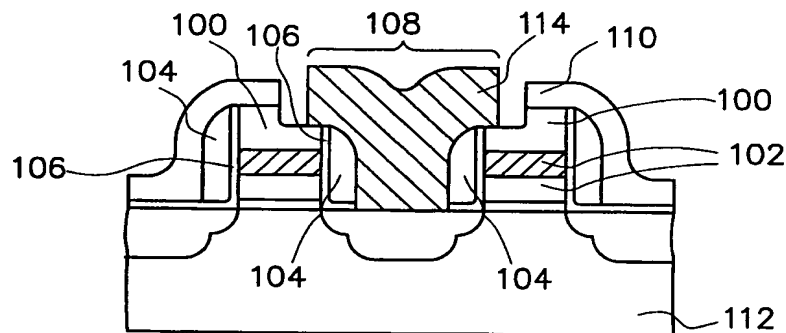
成該複晶矽間隙壁後更包括在該未摻雜複晶矽間隙壁側邊的該基底形成一濃摻雜源／汲極區的步驟。

5. 13.如申請專利範圍第1項所述之自動對準接觸窗開口的製造方法，其中該第一氧化物層之厚度約為300-700埃。
10. 14.如申請專利範圍第1項所述之自動對準接觸窗開口的製造方法，其中該第一未摻雜複晶矽層厚度約為300-600埃。
15. 15.如申請專利範圍第1項所述之自動對準接觸窗開口的製造方法，其中該第二氧化物層之厚度約為100-150埃。

圖式簡單說明：

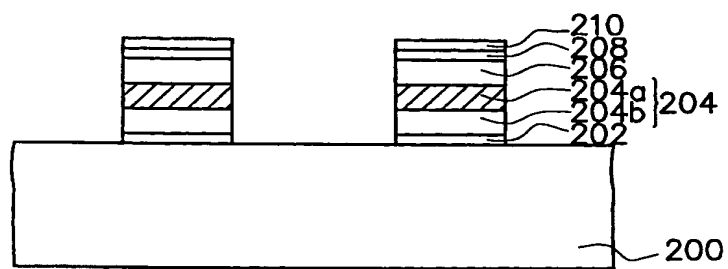
第一圖係顯示一種習知自動對準接觸窗結構剖面圖；以及

第二圖A-第二圖D係顯示根據本發明較佳實施例自動對準接觸窗之製造流程剖面圖。

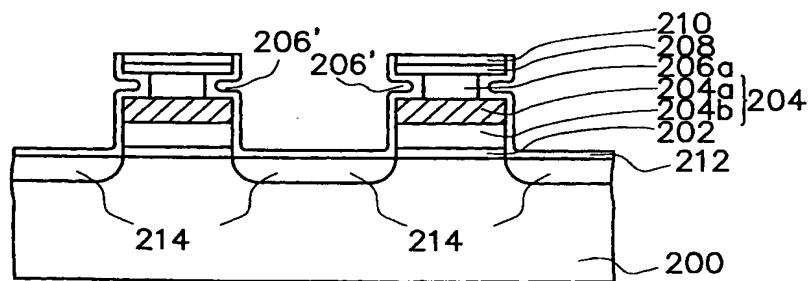


第一圖

(3)



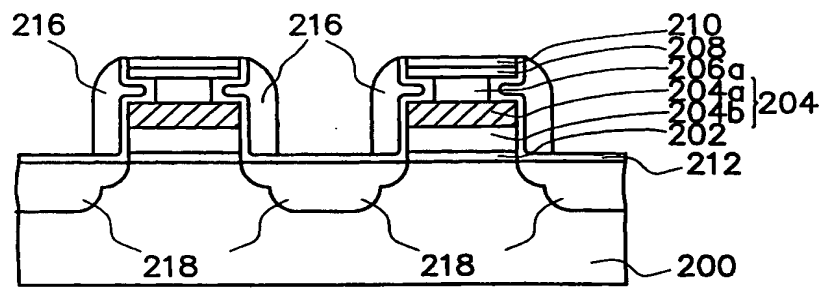
A



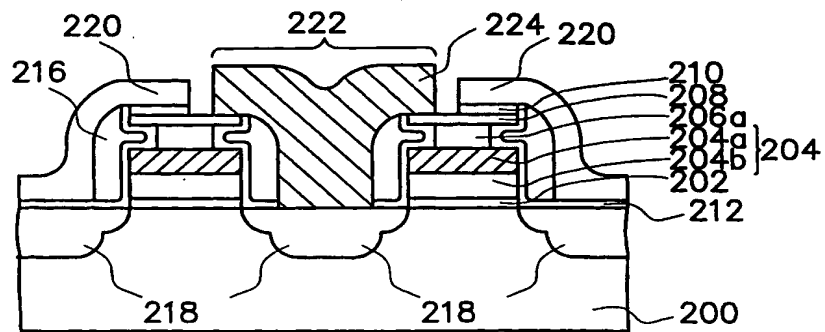
B

第二圖

(4)



C



D

第二圖